

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑪ **DE 3102616 A1**

⑤① Int. Cl. 3:
F16L59/00
E 04 B 1/94

②① Aktenzeichen: P 31 02 616.8
②② Anmeldetag: 27. 1. 81
④③ Offenlegungstag: 2. 9. 82

⑦① Anmelder:
Nahr, Helmar, Dr.Dr., 8530 Neustadt, DE

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤④ **Isolierkörper**

Ein wärmeisolierender Profilkörper besteht aus zwei Profiltteilen, die durch Verbindungsstege miteinander verbunden sind. Die Verbindungsstege bestehen aus wärmeisolierendem Material und greifen mit Verankerungselementen in hinterschnittene Nuten an den Profiltteilen ein. Die Profiltteile und die Verbindungsstege schließen einen Hohlraum ein, der mit einer expandierenden Füllmasse gefüllt ist, die die Verbindungsstege auf Zug belastet. Um auch im Brandfall einen Zusammenhalt der Elemente zu gewährleisten, sollen die Verankerungselemente biegefest sein und aus brandfestem Material bestehen. Ferner sollen sie durch eine Wicklung aus Fasern miteinander verbunden sein, die ebenfalls aus brandfestem Material bestehen.

(31 02 616)

DE 3102616 A1

DE 3102616 A1

3102616

Dipl.-Ing. H. MITSCHERLICH
Dipl.-Ing. K. GUNSCHMANN
Dr. rer. nat. W. KÖRBER
Dipl.-Ing. J. SCHMIDT-EVERS
PATENTANWÄLTE

..... : D-8000 MÜNCHEN 22
Steinsdorfstraße 10
☎ (089) * 29 66 84

27. Januar 1981
SE/on

Dr. Dr. Helmar Nahr
Nürnberger Str. 54

8530 Neustadt / Aisch

A N S P R Ü C H E
=====

- ① Isolierkörper, bestehend aus zwei mit Abstand zueinander angeordneten Profiltteilen, insbesondere solchen aus Metall, die auf ihren einander zugewandten Seiten mit hinterschnittenen Nuten versehen sind, und ferner bestehend aus mit Abstand zueinander angeordneten profilierten Verbindungsstegen aus wärmeisolierendem Material, die - im Querschnitt - gesehen an ihren Enden möglichst biegefesten Verankerungselemente aufweisen, mit denen sie die Nutenhinterschneidungen hintergreifen, wobei der von den Profiltteilen und den Verbindungsstegen eingeschlossene Hohlraum mit einer expandierten wärmeisolierenden Füllmasse gefüllt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungselemente (11, 21, 23, 31, 32, 41, 42, 51) auch aus einem möglichst hitze- oder brandfesten Material bestehen und durch eine Wicklung aus möglichst zug- und hitze- oder brandfesten Fasern (12) aus wärmeisolierendem Material

1 miteinander verbunden sind.

2. Isolierkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungselemente (11, 21, 23, 31, 32,
5 41, 42, 51) in bekannter Weise aus Metall bestehen.

3. Isolierkörper nach Anspruch 2, bei dem die Profilstücke von Aluminiumschienen gebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Verankerungselemente (11,
10 21, 23, 31, 32, 41, 42, 51) aus Aluminium bestehen.

4. Isolierkörper nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Fasern (12) Kohle- oder Glasfasern verwendet sind.
15

5. Isolierkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern (12) im wesentlichen quer zur Profillängsrichtung verlaufen.

20 6. Isolierkörper nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Faserwicklung (12) aus in Profillängsrichtung mit Abstand hintereinanderliegenden Lagen besteht.

25 7. Isolierkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern (12) zumindest im Bereich zwischen den Verankerungselementen (21, 23, 31, 32, 41, 42, 51) schräg zur Profillängsrichtung verlaufen.
30

8. Isolierkörper nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Faserwicklung (12) aus mindestens zwei Lagen besteht, die sich zwischen den gegenüberliegenden Verankerungselementen kreuzen.
35

- 1 9. Isolierkörper nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungs-
elemente von je einer flachen Metallschiene (11, 21,
52) oder einem Flachdraht gebildet sind oder zumindest
5 eine solche enthalten.
10. Isolierkörper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeich-
net, daß die flache Metallschiene (21, 52) oder der
Flachdraht an beiden Seiten mit Ausnehmungen (22, 54)
10 versehen ist, in den die Fasern (12) liegen.
11. Isolierkörper nach Anspruch 10, dadurch gekenn-
zeichnet, daß jeweils zwei Ausnehmungen (22, 54) ein-
ander gegenüberliegen.
15
12. Isolierkörper nach einem der Ansprüche 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (22, 54)
die Form spitzer, eckiger, runder oder flacher Einbuch-
tungen haben.
20
13. Isolierkörper nach einem der Ansprüche 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, daß in Profillängsrichtung
hintereinanderliegende Ausnehmungen (51) an der fla-
chen Metallschiene (52) oder Flachdraht durch gerade
25 Randbereiche (55) voneinander getrennt sind.
14. Isolierkörper nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder flachen
Metallschiene (21, 52) oder jedem Flachdraht ein senk-
30 recht davon in Richtung auf die andere Metallschiene
oder den anderen Flachdraht abstehender Mittelschenkel
(23, 53) angeformt ist, derart, daß die Verankerungs-
elemente T-Form haben, und daß die Mittelschenkel (23,
53) der beiden gegenüberliegenden Verankerungselemente
35 einander nicht berühren.

- 1 15. Isolierkörper nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet,
daß die Mittelschenkel (23, 53) der T-förmigen Veranke-
rungselemente in Nuten (56) eingesteckt sind, die in einem
einen Teil des Verbindungssteiges bildenden und aus wärme-
5 isolierendem Material bestehenden Zwischensteg (57) einge-
steckt, eingeklebt oder eingeschmolzen sind, oder daß der
Mittelschenkel (84) zweigeteilt ist und zwischen sich eine
in Profillängsrichtung verlaufende Nut (85) einschließt,
in die der Zwischensteg (83) eingesteckt, eingeklebt oder
10 eingeschmolzen ist.
16. Isolierkörper nach einem der Ansprüche 9 bis 15, da-
durch gekennzeichnet, daß die flache Metallschiene (21)
oder der Flachdraht im Bereich der seitlichen Ausnehmungen
15 (22) auch an ihrer von der anderen Metallschiene (24) oder
dem anderen Flachdraht abgewandten Seite mit Einkerbungen
(24) zur Aufnahme der Fasern (12) versehen ist.
17. Isolierkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8, da-
20 durch gekennzeichnet, daß die Verankerungselemente von je
einem in Profillängsrichtung schlangenförmig verlaufen-
den Metalledraht (32) gebildet sind.
18. Isolierkörper nach Anspruch 17, dadurch gekennzeich-
25 net daß der schlangenförmige Metalledraht (32) entlang
seiner Symmetrielinie mit einem sich in Profillängs-
richtung erstreckenden geraden Metalledraht (31) ver-
bunden ist und daß die Fasern (12) über die Kreuzungs-
punkte der beiden Metalledrähte (31, 32) gelegt sind.
30
19. Isolierkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß das wärmeisolierende Material
der Verbindungssteige die Verankerungselemente und die
Fasern (12) einschließt.
35
20. Isolierkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet, daß das wärmeisolierende Ma-

1 terial der Verbindungsstege die Verankerungselemente
nur in ihrem - im Querschnitt gesehen - mittleren Be-
reich einschließt, und daß die nicht eingeschlossenen
äußeren Bereiche unmittelbar an den Nutenhinterschnei-
dungen anliegen.

5

21. Isolierkörper nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als wärmeisolie-
rendes Material für die Verbindungsstege ein Kunst-
stoff verwendet ist, mit dem sich die Füllmasse (8)
10 in dem Hohlraum (7), die vorzugsweise Polyurethanschaum
ist, beim Expandieren verbindet.

22. Isolierkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 18
und 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern (12)
15 auf der dem Hohlraum (7) zugewandten Seite nicht in
das wärmeisolierende Material des Verbindungssteiges
eingebettet sind, und daß für die Fasern (12) ein sol-
ches Material verwendet ist oder daß die Fasern (12)
so präpariert sind, daß sich die Füllmasse (8) in
20 dem Hohlraum (7), die vorzugsweise Polyurethanschaum
ist, mit den Fasern (12) verbindet.

23. Isolierkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 18
oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß der die Veranke-
rungselemente (51) verbindende aus wärmeisolierendem
Stoff bestehende mittlere Teil (57) jedes Verbindungs-
steiges mit Durchtrittslöchern (71) für die Füllmasse
(8) versehen ist, daß die Fasern (12) an beiden Sei-
ten jedes Verbindungssteiges nicht in den wärmeisolie-
renden Stoff des Verbindungssteiges eingebunden sind,
30 und daß auf der dem Hohlraum (7) abgewandten Seite
jedes Verbindungssteiges sowie der dort verlaufenden
Fasern (12) eine den Austritt der Füllmasse (8) ver-
hindernde Schicht (72) vorgesehen ist.

35

1 24. Isolierkörper nach Anspruch 23, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Schicht (72) aus einer sich zwi-
schen den gegenüberliegenden Nuten (3) erstreckenden
Kunststoff-Folie oder einem Hartpapierstreifen be-
5 stehen.

25. Verfahren zur Herstellung eines Isolierkörpers
nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß flache
Metallschienen (21, 52) oder Flachdrähte verwendet
10 sind, bei denen die Ausnehmungen (22, 54) durch seit-
lich spitz vorstehende Abschnitte (81) voneinander ge-
trennt sind, und daß diese spitz vorstehenden Abschnitte
(81) nach dem Aufwickeln der Fasern - wobei diese sich
zwangsweise in die Ausnehmungen (21, 52) einlegen -
15 so abgetrennt werden, daß gerade Randbereiche (55) zw-
ischen den Ausnehmungen (21, 52) übrig bleiben.

26. Profilelement, bestehend aus zwei Profilaußenteilen
und einem aus wärmeisolierendem Material hergestellten
20 Profilmittelteil, dadurch gekennzeichnet, daß die Pro-
filaußenteile (11, 21, 23, 31, 32, 41, 42, 51) durch
eine Wicklung aus möglichst zug- und hitz- oder brand-
festen Fasern (12) aus wärmeisolierendem Material mit-
einander verbunden sind.

25

30

35

Dipl.-Ing. H. MITSCHERLICH
Dipl.-Ing. K. GUNSCHMANN
Dr. rer. nat. W. KÖRBER
Dipl.-Ing. J. SCHMIDT-EVERS
PATENTANWÄLTE

..... : D.8000 MÜNCHEN 72
Steinsdorfstraße 10
(089) 29 66 84

27. Januar 1981
SE/on

Dr. Dr. Helmar Nahr
Nürnberger Str. 54

8530 Neustadt/Aisch

Isolierkörper

Die Erfindung betrifft einen Isolierkörper, bestehend aus zwei mit Abstand zueinander angeordneten Profiltteilen, insbesondere solchen aus Metall, die auf ihren einander zugewandten Seiten mit hinterschnittenen Nuten versehen sind, und ferner bestehend aus mit Abstand zueinander angeordneten profilierten Verbindungsstegen aus wärmeisolierendem Material, die im Querschnitt - gesehen an ihren Enden möglichst biege feste Verankerungselemente aufweisen, mit denen sie die Nutenhinterschnidungen hintergreifen, wobei der von den Profiltteilen und den Verbindungsstegen eingeschlossene Hohlraum mit einer expandierten wärmeisolierenden Füllmasse gefüllt ist.

Derartige Isolierkörper sind bekannt und finden insbesondere Verwendung als Rahmenschenkel für Türen und Fenster. Die Verbindungsstege bestehen vollständig aus wärmeisolierendem Kunststoff und haben beispielsweise Doppel-T-Profil, E-Profil oder U-Profil. Bei Verbindungsstegen dieser Art ist ein Problem, zu verhindern, daß durch den Expansionsdruck der Füllmasse, für die normalerweise Polyurethanschaum verwendet wird, die die Nutenhinterschnidungen hintergreifenden Randabkantungen aufgebogen werden, wodurch die Maßhaltigkeit des Isolierkörpers nicht mehr gewährleistet ist.

Um dem zuletzt geschilderten Problem zu begegnen, wurde bereits vorgeschlagen, die Verbindungsleisten aus - im

1 Querschnitt gesehen - rechteckigen flachen Streifen, vor-
zugsweise aus Schichtwerkstoff, wie Hartpapier, herzu-
stellen und an ihren Rändern Ausnehmungen oder Löcher
vorzusehen, in denen metallische Verankerungselemente ver-
5 ankert sind, die in die hinterschnittenen Nuten eingreifen
(DE-OS 28 12 128). Derartig ausgestaltete Verbindungslei-
sten gewährleisten eine optimale Kraftübertragung von den
Verankerungselementen in die Profilteile einerseits und
in die Verbindungsleisten andererseits und bleiben unter
10 Normalbedingungen auch maßhaltig. Wenn sie jedoch bei-
spielsweise im Zuge der Pulverbeschichtung der Verbund-
profile Temperaturen um 200°C ausgesetzt werden, so geht
nicht nur die Maßhaltigkeit verloren, sondern sie verlie-
ren auch ihre Festigkeit. Das gilt erst recht für den
15 Brandfall.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Isolier-
körper der eingangs beschriebenen Art so zu gestalten,
daß sie auch hohen Temperaturen ausgesetzt werden können,
20 wie sie beispielsweise beim Pulverbeschichten vorkommen,
und daß die Isolierstege selbst im Brandfall noch eine
gewisse Restfestigkeit aufweisen, die ein Auseinanderfal-
len der beiden Profilteile verhindert.

25 Die Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die
Verankerungselemente auch aus einem möglichst hitze- oder
brandfesten Material bestehen und durch eine Wicklung aus
möglichst zug- und hitze- oder brandfesten Fasern aus wärme-
isolierendem Material miteinander verbunden sind.

30 Die Verankerungselemente können in bekannter Weise aus
Metall bestehen. Es kommen jedoch auch andere Materialien
für die Verankerungselemente in Frage, wenn diese biege-
und brandfest sind.

35 Wenn, wie bekannt, die Profilteile von Aluminiumschienen

1 gebildet sind, so werden zweckmässigerweise Verankerungselemente verwendet, die ebenfalls aus Aluminium bestehen.

5 Als Fasern können beispielsweise Kohle- oder Glasfasern verwendet werden.

Die Fasern können im wesentlichen quer zur Profillängsrichtung verlaufen. Insbesondere kann die Faserwicklung aus in Profillängsrichtung mit Abstand hintereinander liegenden Lagen bestehen.

Es ist alternativ dazu auch möglich, daß die Fasern zumindest im Bereich zwischen den Verankerungselementen schräg zur Profillängsrichtung verlaufen. Die Faserwicklung kann dabei aus mindestens zwei Lagen bestehen, die sich zwischen den gegenüberliegenden Verankerungselementen kreuzen. Auf diese Weise wird auch eine Verschiebefestigkeit der Profilmteile in Profillängsrichtung erzielt. Die gekreuzte Anordnung der Faserlagen entspricht der bekannten Faserverstärkung in handelsüblichen Plastik-Wasserschläuchen, wenn man sich den Schlauch flachgedrückt vorstellt.

Die Mittelschenkel der T-förmigen Verankerungsteile können in Nuten eingesteckt sein, die in einem einen Teil des Verbindungssteges bildenden und aus wärmeisolierendem Material bestehenden Zwischensteg eingesteckt oder eingeschmolzen sind.

30 Die Verankerungselemente können von je einer flachen Metallschiene oder einem Flachdraht gebildet sein. Vorzugsweise wird die flache Metallschiene oder der Flachdraht an beiden Seiten mit Ausnehmungen versehen, in denen die Fasern beim Wickeln als Lagen zum Liegen kommen. Zweckmässigerweise ordnet man die Ausnehmungen so an, daß jeweils zwei von ihnen einander gegenüberliegen.

1 Die Ausnehmungen können die Form spitzer, eckiger oder
runder Einbuchtungen haben.

5 In Erweiterung der vorstehend beschriebenen Ausführungs-
form ist es auch möglich, daß an jeder flachen Metall-
schiene oder jedem Flachdraht ein senkrechter von in
Richtung auf die andere Metallschiene oder den ande-
ren Flachdraht abstehender Mittelschenkel angeformt
ist, derart, daß die Verankerungselemente T-Form haben,
10 wobei die Mittelschenkel der beiden gegenüberliegenden
Verankerungselemente einander nicht berühren sollen.
Zweckmäßigerweise werden die Mittelschenkel der T-
förmigen Verankerungselemente in Nuten eingesteckt,
die in einem einen Teil des Verbindungssteiges bilden-
15 den und aus wärmeisolierendem Material bestehenden Zwischen-
steg eingesteckt, eingeklebt oder eingeschmolzen sind. Um zu
verhindern, daß die Fasern über die Metallschiene oder
den Flachdraht hinausragen, können die Metallschiene
oder der Flachdraht im Bereich der seitlichen Ausneh-
20 mungen auch an ihrer von der anderen Metallschiene oder
dem anderen Flachdraht abgewandten Seite mit Einkerbun-
gen zur Aufnahme der Fasern versehen sein.

25 Eine andere Ausführungsform der Verbindungsstege kann
dadurch gekennzeichnet sein, daß die Verankerungsele-
mente von je einem in Profillängsrichtung schlangen-
förmig verlaufenden Metalldraht gebildet sind. Der
schlangenförmige Metalldraht kann entlang seiner Symme-
trielinie mit einem sich in Profillängsrichtung er-
30 streckenden geraden Metalldraht verbunden sein, wo-
bei die Fasern über die Kreuzungspunkte der beiden
Metalldrähte gelegt werden können.

35 Das wärmeisolierende Material der Verbindungsstege
kann die Verankerungselemente und die Fasern einschlies-
sen.

1 Es ist aber auch möglich, daß das wärmeisolierende Ma-
terial der Verbindungsstege die Verankerungselemente
nur in ihrem - im Querschnitt gesehen - mittleren Be-
reiche einschließt und daß die nicht eingeschlossenen
5 äußeren Bereiche unmittelbar an den Nutenhinterschnei-
dungen anliegen.

Eine besonders zweckmässige Ausgestaltung der Erfin-
dung kann darin bestehen, daß als wärmeisolierendes
10 Material für die Verbindungsstege ein Kunststoff ver-
wendet wird, mit dem sich die Füllmasse in dem Hohl-
raum, die vorzugsweise Polyurethanschaum ist, beim
Expandieren verbindet.

15 Es ist ferner möglich, daß die Fasern auf der dem Hohl-
raum zugewandten Seite nicht in das wärmeisolierende
Material des Kunststoffes eingebettet sind, und daß
für die Fasern ein solches Material verwendet ist
oder daß die Fasern so präpariert sind, daß sich die
20 Füllmasse in dem Hohlraum mit den Fasern verbindet.

Es ist ferner möglich, daß der die Verankerungselemente
verbindende aus wärmeisolierendem Stoff bestehende mitt-
lere Teil jedes Verbindungssteiges mit Durchtrittslö-
25 chern für die Füllmasse versehen ist, daß die Fasern
an beiden Seiten jedes Verbindungssteiges nicht in den
wärmeisolierenden Stoff des Verbindungssteiges einge-
bunden sind und daß auf der dem Hohlraum abgewandten
Seite jedes Verbindungssteiges sowie der dort verlau-
30 fenden Fasern eine den Austritt der Füllmasse ver-
hindernde Schicht vorgesehen ist. Die Schicht kann aus
einer sich zwischen den gegenüberliegenden Nuten er-
streckenden Kunststoff-Folie oder einem Hartpapier-
streifen bestehen.
35

1 Die letztgenannten Vorschläge, bei denen sich die Füll-
masse entweder mit dem wärmeisolierendem Stoff des Ver-
bindungssteges oder mit den Fasern auf der einen oder auf
beiden Seiten des Verbindungssteges verbinden soll, haben
5 den Zweck, die mechanische Festigkeit des Isolierkörpers zu
erhöhen. Der mechanisch tragende Querschnitt wird gewisser-
massen in die Füllmasse-Zone hineinverbreitert. Die Vor-
schläge, bei denen sich die Füllmasse mit den Fasern auf
der einen oder auf beiden Seiten der Verbindungsleisten
10 verbinden soll, ermöglicht es außerdem, daß die Einbettung
der Faserlage in das wärmeisolierende Material des Verbin-
dungssteges ganz oder teilweise eingespart werden kann.

15 Separater Schutz begehrt wird ferner für ein Profilelement
gemäß Anspruch 26. Dieses kann als Verbindungssteg auch für
Profilkörper verwendet werden, deren Hohlraum nicht mit
Füllmasse sondern mit Luft gefüllt ist. Die die Veranker-
ungselemente bildenden Profilaußenteile können dann in die
hinterschnittenen Nuten eingewalzt, eingepreßt oder auf an-
20 dere Weise befestigt werden. Sie lösen dann die Aufgaben-
stellung auch bei den letztgenannten Profilkörpern.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen er-
läutert.

25 Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen wärmeisolierenden Pro-
filkörper mit zwei herkömmlichen Verbindungsstegen;

30 Fig. 2 einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform des
erfindungsgemässen Verbindungssteges;

Fig. 3 eine perspektivische Schnittdarstellung durch eine
zweite Ausführungsform des erfindungsgemässen Ver-
bindungssteges;

35 Fig. 4 einen Schnitt durch einen Verbindungssteg der in

1 Figur 3 gezeigten Art, jedoch mit einer Variation desselben;

5 Fig. 5 eine perspektivische Schnittdarstellung durch eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemässen Verbindungssteges;

 Fig. 6 eine perspektivische Schnittdarstellung durch eine alternative Ausführungsform zu Fig. 5;

10 Fig. 7 eine Draufsicht und einen Schnitt VII - VII durch einen Drahtleiter zur Verwendung in einem Verbindungssteg der in Figur 5 gezeigten Art anstelle der dort vorgesehenen Drähte;

15 Fig. 8 eine Draufsicht und einen Schnitt VIII - VIII durch einen Drahtleiter zur Verwendung in einem Verbindungssteg der in Fig. 7 gezeigten Art anstelle der dort vorgesehenen Drähte;

20 Fig. 9 eine perspektivische Darstellung von durch eine Zwischenleiste verbundene Verankerungselemente, wobei diese Anordnung entweder unmittelbar als Verbindungssteg verwendbar ist oder ganz oder teilweise in Kunststoff-Material eingebettet werden kann;

25 Fig. 10 einen Teilschnitt durch einen Profilkörper mit einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemässen Verbindungssteges, wobei die Elemente aus Figur 7 in teilweiser Kunststoff-Einbettung verwendet sind;

30 Fig. 11 einen Schnitt durch einen Profilkörper mit einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemässen Verbindungssteges unter Verwendung der Elemente in Figur 7, wobei jedoch die Zwischenleiste mit Durchtrittslöchern für die Füllmasse versehen ist;

35

1 Fig. 12 eine alternative Ausführungsform zu Fig. 9,

Der in Figur 1 gezeigte Profilkörper besteht aus zwei
metallischen Profilmteilen 1, 2, die durch Verbindungs-
5 stege 4, 5 miteinander verbunden sind. Der Verbindungs-
steg 4 besteht aus Kunststoff und hat ein Doppel-T-Profil.
Er greift mit seinen Querschenkeln in hinterschnittene
Nuten 3 der Profilmteile 1, 2 ein. Der Verbindungssteg
5 besteht aus Schichtmaterial, wie beispielsweise Hart-
10 papier, das mit Löchern versehen ist. Durch die Löcher
sind metallische Verankerungselemente 6 geführt, die
in die hinterschnittenen Nuten 3 eingreifen. Die Pro-
filteile 1, 2 und die Verbindungsstege 4, 5 schließen
einen Hohlraum 7 ein, der mit Polyurethanschaum 8 ge-
15 füllt ist. Der Polyurethanschaum erzeugt beim Expan-
dieren einen Druck, der die Profilmteile 1, 2 ausein-
anderzudrücken sucht und die Verbindungsstege 4, 5 auf
Zug belastet.

20 Bei starkem Druck neigen die Querschenkel der Verbin-
dungsstege 4 dazu, sich zu verformen, so daß die Maß-
haltigkeit nicht immer gewährleistet ist. Bei dem Ver-
bindungssteg 5 tritt dieses Problem nicht auf. Aller-
dings ist der Verbindungssteg 5 teurer in der Herstel-
25 lung, weil er nicht wie der Verbindungssteg 4 durch
Extrudieren hergestellt werden kann. Bei den Verbindungs-
stegen haftet der Nachteil an, daß sie im Brandfalle,
bei hohen Temperaturen um 200°C, wie sie beispielsweise
beim Pulverbeschichten vorkommen, insbesondere jedoch
30 bei noch darüberliegenden Temperaturen, wie sie im Brand-
falle auftreten, einen Zusammenhalt der Profilmteile 1,
2 nicht mehr sicher gewährleisten.

Abhilfe schafft der in Figur 2 gezeigte Verbindungssteg
35 10, der etwa dem Verbindungssteg 4 in Figur 1 entspricht.

- 1 Zusätzlich ist jedoch in jedem eine Endverdickung bildenden Querschinkel 19 eine flache Metallschiene oder ein Flachdraht 11 eingelegt. Ferner enthält der Verbindungssteg 10 Kohle- oder Glasfasern, die als Wicklung
5 12 um die flachen Metallschienen oder Flachdrähte 11 herumgelegt sind und sich durch den Mittelschenkel erstrecken. Die Fasern sind vollständig in den Kunststoff des Verbindungssteiges 10 eingebettet. Als Kunststoff ist beispielsweise Epoxydharz oder Polyamid verwendet.
- 10 Die flache Metallschiene oder der Flachdraht 11 gewährleisten eine optimale Kraftübertragung zwischen Verbindungssteg und Profilteilen. Insbesondere ist eine günstige Eckumlenkung der Zugkraft gegeben. Auch im Brandfall bleibt ein Nothalt bestehen, solange die flachen
15 Metallschienen oder der Flachdraht 11 nicht schmelzen. Die Metallschiene oder der Flachdraht 11 bestehen zweckmässigerweise aus dem selben Metall wie die Profilteile 1, 2, das ist bei Verwendung des Profilkörpers als Schenkel für Fenster- oder Türrahmen Aluminium. Das gleiche
20 Metall ist deshalb wünschenswert, damit beim Sägen des Verbundprofiles keine Schwierigkeiten auftreten.
- 25 Bei dem in Figur 3 gezeigten Verbindungssteg 20 ist die flache Metallschiene mit 21 bezeichnet. Sie weist einen senkrecht von ihr abstehenden Mittelschenkel 23 auf, so daß ein T-förmiges Verankerungselement gebildet wird. Die beiden Verankerungselemente sind in den Querschinkeln 29 des Doppel-T-Profiles des Verbindungssteiges 20
30 eingeschlossen, d. h. sie sind vollständig in den Kunststoff eingebettet. Jede der beiden Flachschiene 21 ist in Profillängsrichtung mit seitlichen Ausnehmungen 22 versehen, wobei jeweils zwei Ausnehmungen einander gegenüberliegen. Durch die Ausnehmungen sind Faserbündel 12
35

1 hindurchgeführt, die die beiden Verankerungselemente
nach Art einer Wicklung verbinden.

Um zu vermeiden, daß die Fasern 12 über die Flachschie-
5 nen 21 hinausragen, können die Flachschieben 21 an ihrer
Außenseite im Bereich der Ausnehmungen 22 mit Einker-
bungen 24 versehen sein, wie dies in Figur 4 gezeigt ist.

Bei dem in Figur 5 gezeigten Verbindungssteg 30 sind
10 die Verankerungselemente von einem sich in Profillängs-
richtung erstreckenden Draht 31 und einem sich schlan-
genförmig in Profillängsrichtung erstreckenden und mit
dem erstgenannten Draht verbundenen zweiten Draht 32
gebildet. Die seitlichen Auskragungen des sich schlan-
15 genförmig erstreckenden Drahtes 32 ragen in die Quer-
schenkel des Doppel-T-Profiles des Verbindungssteges.
Die Fasern 12 sind hier über die Verbindungspunkte
zwischen den beiden Drähten 31, 32 gelegt. Die schlan-
genförmigen Drähte 32 sind hier auf derjenigen Seite des
20 zugeordneten geraden Drahtes 31 angeordnet, der die
dem jeweils anderen geraden Draht 31 abgewandt ist.
Gemäß Figur 6 kann das auch umgekehrt sein.

Anstelle der Drahtkonstruktion nach Figur 5 kann bei-
25 spielsweise die Drahtkonstruktion nach Figur 7 verwen-
det werden, die aus einem sich in Profillängsrichtung
erstreckenden Draht 41 und sich quer dazu erstrecken-
den Drahtsprossen 42 besteht. Diese Drahtkonstruktion
hat also Leiterform. Die Drahtsprossen sind hier auf
30 derjenigen Seite des sich in Profillängsrichtung er-
streckenden Drahtes 41 angeordnet, die dem jeweils an-
deren sich in Profillängsrichtung erstreckenden Draht
41 abgewandt ist. Gemäß Figur 8 kann dies auch umgekehrt
sein. Hier weisen die Enden der Drahtsprossen 42 außer-
35 dem noch Abrundungen 43 oder Spitzen 44 auf, die

1 ein Abgleiten der Fasern 12 in den Bereich zwischen den
Drahtsprossen 42 gewährleisten.

Bei der in Figur 9 dargestellten Konstruktion sind
5 ebenfalls im Profil T-förmige Verankerungselemente
aus Metall verwendet. Jeder von diesen besteht wie-
derum aus einer flachen Metallschiene 52 und einem
senkrecht von dieser abstehenden Mittelsteg 53. Die
Mittelstege der beiden Verankerungselemente 51 sind
10 in Nuten 56 einer Zwischenleiste 57 eingesteckt, ein-
geklebt oder eingeschmolzen. Die flachen Metallschienen
52 weisen in Profillängsrichtung hintereinanderliegend
spitze Kerben 54 auf, die durch gerade Randbereiche 55
voneinander beabstandet sind. Durch die Kerben 54 sind
15 Fasern 12 geführt, wobei die Lagen hier kreuzweise an-
geordnet sind. Auf diese Weise wird eine besonders gute
Stabilität, und zwar auch in Profillängsrichtung gewähr-
leistet.

20 Gemäß Figur 12 ist es auch möglich, anstelle des eintei-
ligen Mittelsteges 53 in Figur 9 einen zweigeteilten
Mittelsteg 84 an der flachen Metallschiene 52 vorzu-
sehen, wobei der Mittelsteg 84 zwischen sich eine in
Profillängsrichtung verlaufende Nut 85 einschließt. In
25 diese kann eine schmale Zwischenleiste 83 eingesteckt,
eingeklebt oder eingeschmolzen sein. Außerdem sind hier
die Abschnitte 81 zwischen den Einkerbungen 54 spitz.
Dadurch ist gewährleistet, daß die Fasern 12 beim Wickeln
mit Sicherheit in die Kerben 54 abgleiten. Die spitzen
30 Abschnitte 81 können dann nach dem Wickeln entlang den
gestrichelten Linien 82 abgestanzt oder sonstwie abge-
trennt werden, wodurch die geraden Abschnitte 55 gemäß
Figur 9 entstehen, was für den Platzbedarf in den hinter-
schnittenen Nuten der Profiltelle günstiger ist bzw. bei
35 gleicher Nutenbreite eine bessere Festigkeit gibt.

Bei der in Figur 10 gezeigten Ausführungsform ist eine

1 Konstruktion gemäß Figur 9 verwendet worden. Hier sind
die metallischen Verankerungselemente 51 in die Kunst-
stoff-Querschenkel des Doppel-T-Profiles eingebettet.
Auch der Zwischensteg 57 sowie die auf der dem Hohlraum
5 7 abgewandten Seite verlaufenden Fasern 12 sind in den
Kunststoff des Verbindungssteiges 60 eingebettet. Nicht
eingebettet in diesen Kunststoff sind dagegen die auf
der dem Hohlraum 7 zugewandten Seite verlaufenden Fasern
12. Auf diese Weise können diese mit der Füllmasse 8
10 eine Verbindung eingehen, wodurch die mechanische Fe-
stigkeit erhöht wird.

Es ist auch denkbar, daß für den Verbindungssteg bei-
spielsweise der in Figur 3 gezeigten Art ein Kunststoff
15 zum Einbetten der Verankerungselemente und der Fasern
verwendet wird, welcher sich mit der Füllmasse 8 zu
verbinden vermag. In diesem Fall wird ein ähnlicher
Effekt, d. h. eine Erhöhung der Stabilität erzielt.

20 Bei der in Figur 11 gezeigten Ausführungsform ist wie-
derum eine Konstruktion wie in Figur 9 gezeigt, ver-
wendet worden. Hier sind die Verankerungselemente 51
nicht von Kunststoff eingeschlossen, sondern liegen
direkt an den Nutenhinterschneidungen an. In Abwand-
25 lung der Konstruktion von Figur 7 sind hier im Zwischen-
steg 57 Löcher 71 vorgesehen, die gestatten, daß die
Füllmasse 8 nicht nur die Fasern 12 einschließt, die
auf der dem Hohlraum 7 zugewandten Seite des Verbin-
dungssteiges 70 verlaufen, sondern auch die auf der
30 dem Hohlraum 7 abgewandten Seite verlaufenden Fasern.
Damit keine Füllmasse austritt, ist in die Nuten 3 noch
eine Hartpapierschicht 72 eingeschoben. Bei dieser Aus-
führungsform ist also abgesehen von dem die Verankerungs-
elemente 51 verbindenden Zwischensteg 57 überhaupt kein
35

1 Kunststoff zur Einbettung verwendet worden. Hier umgibt
die Füllmasse 8 praktisch alle Elemente des Verbindungs-
steges 70 und dringt außerdem noch in die Kammern der
Nuten 3 ein, wodurch eine besonders hohe Stabilität er-
5 reicht wird.

Patentanwalt

W. W. W.

10

15

20

25

30

35

-20-
Leerseite

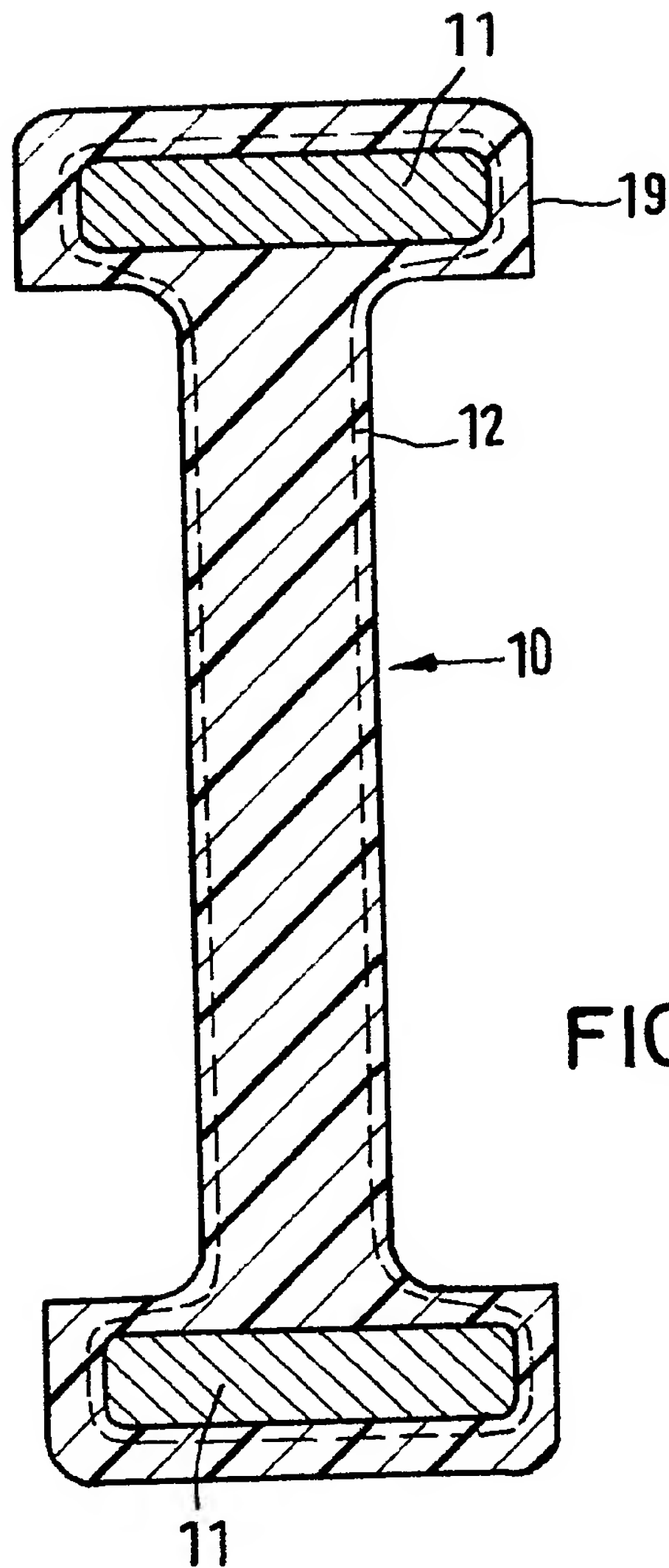


FIG. 2

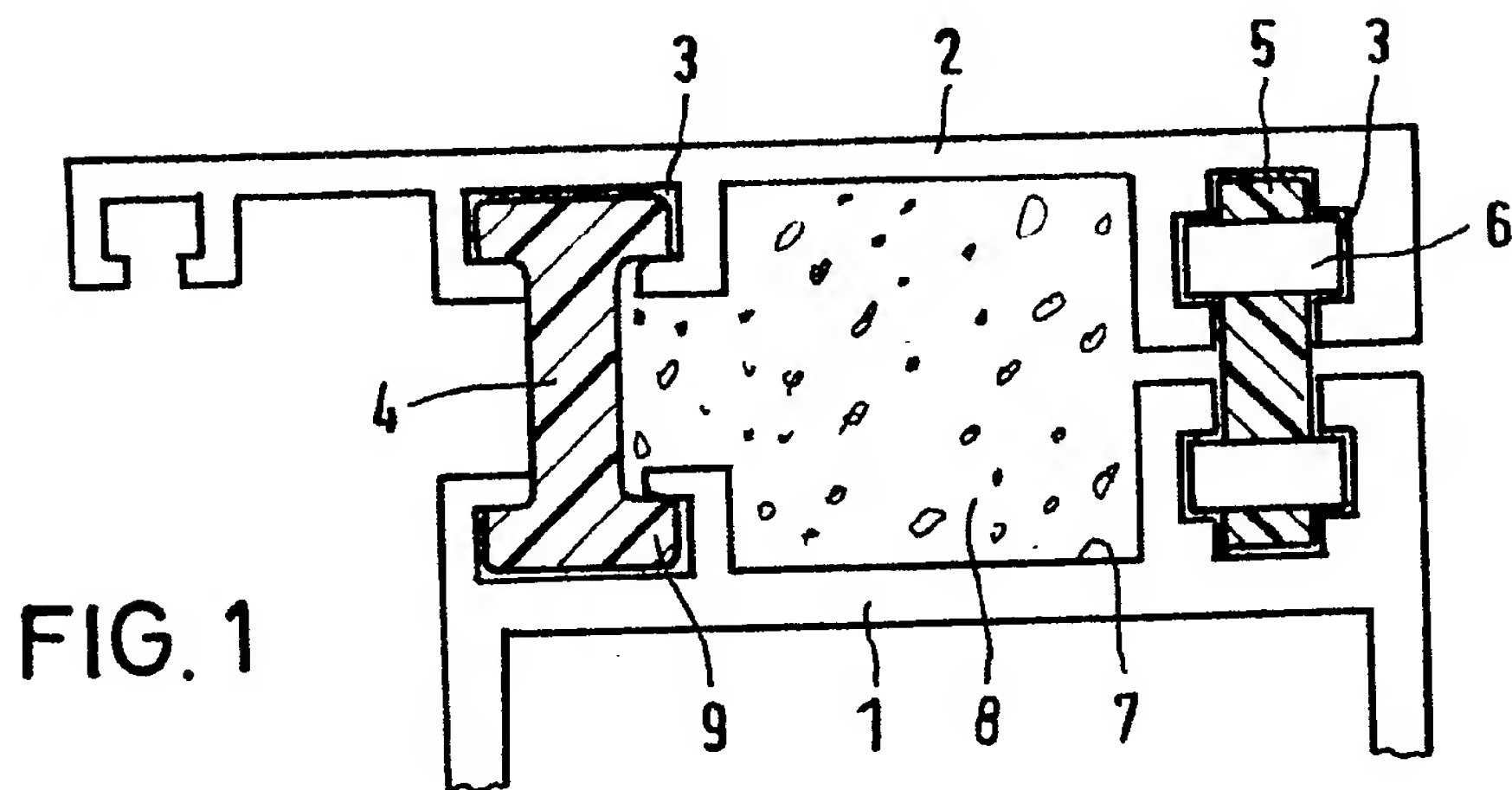
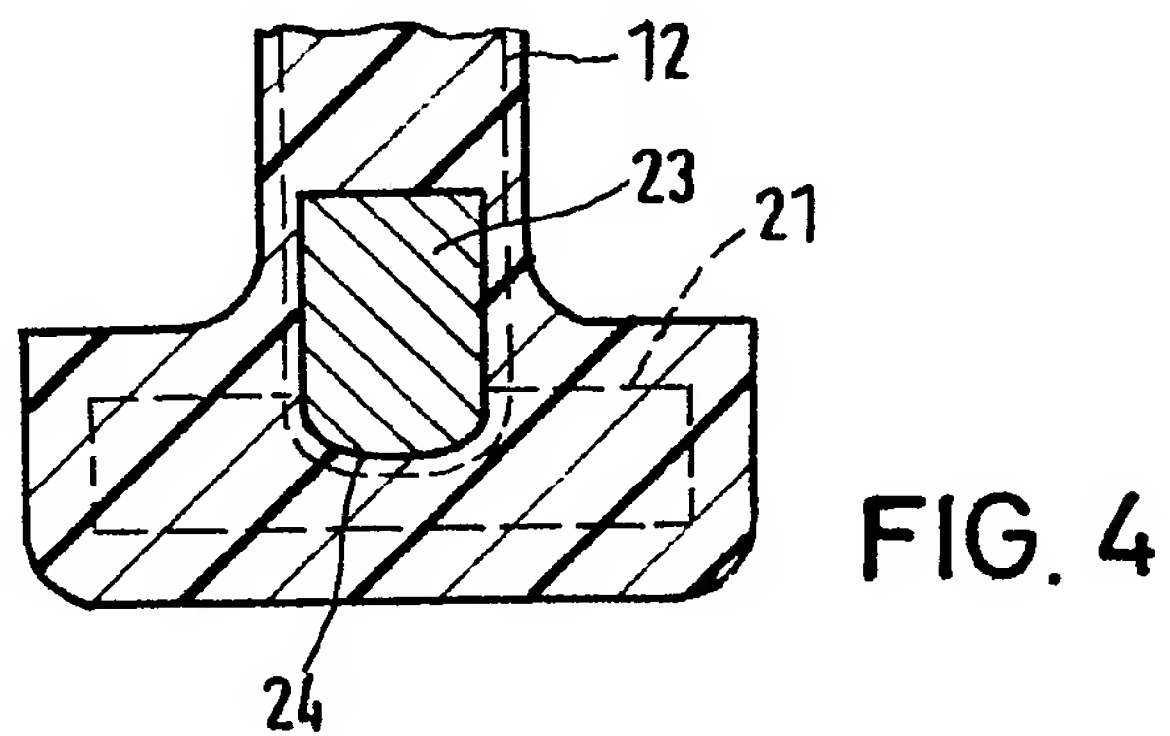
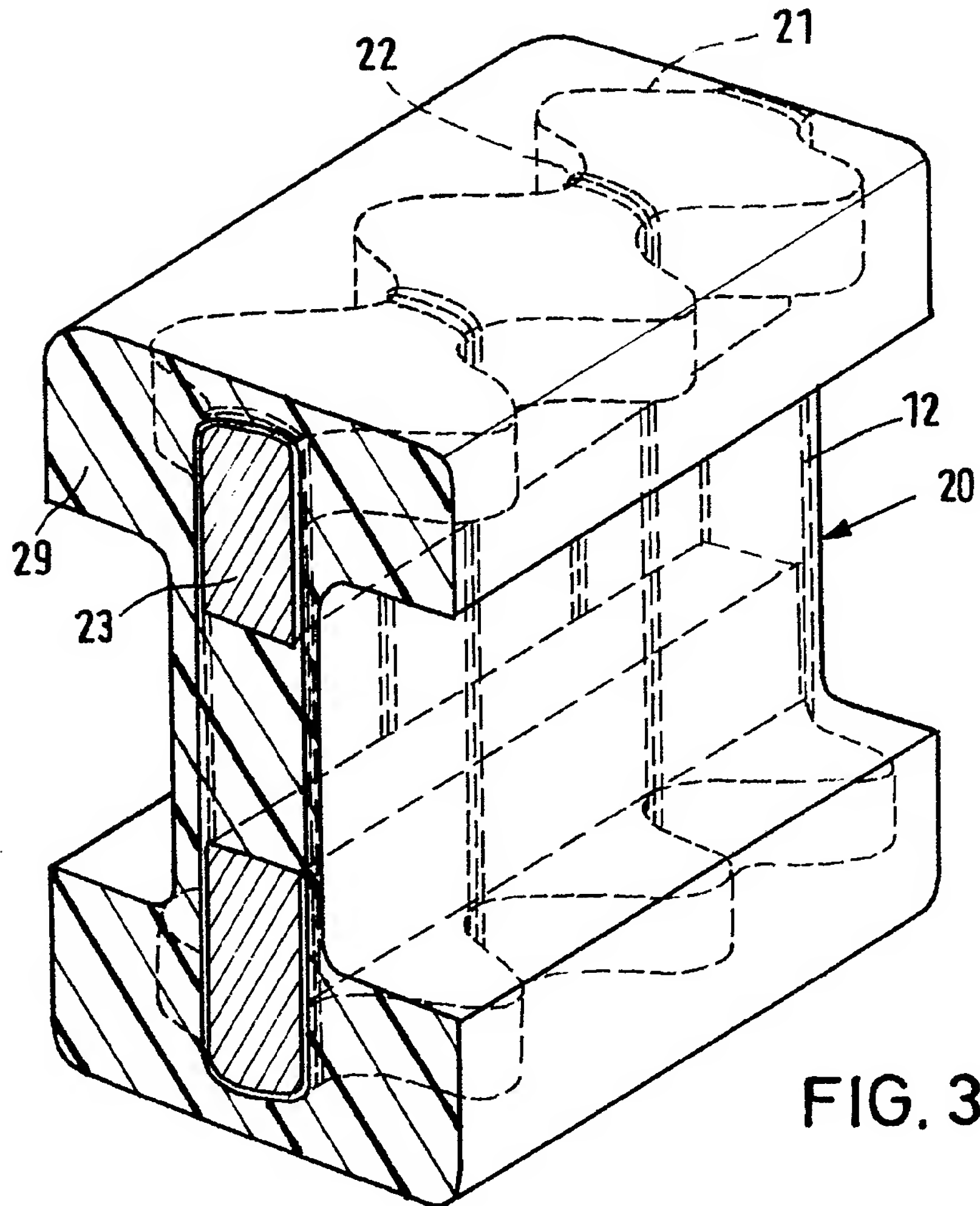


FIG. 1



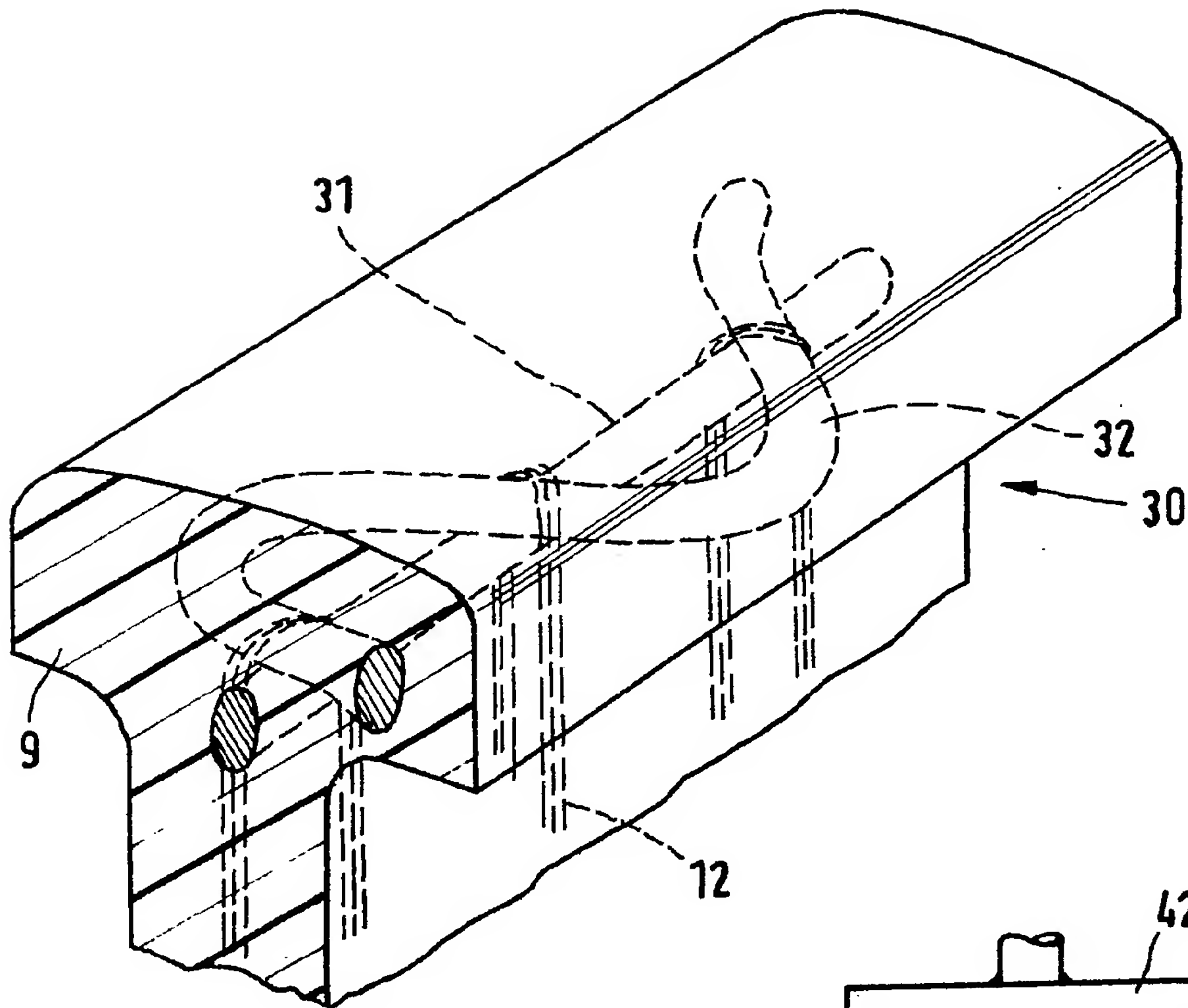


FIG. 5

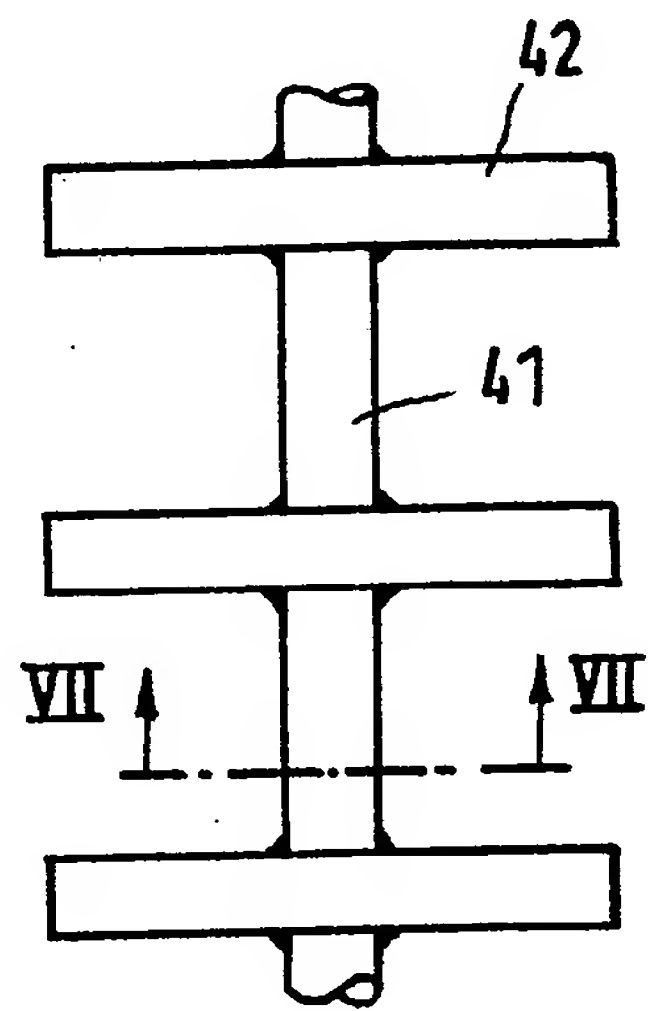
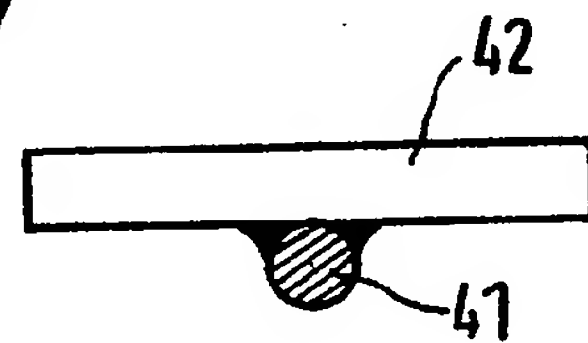


FIG. 7



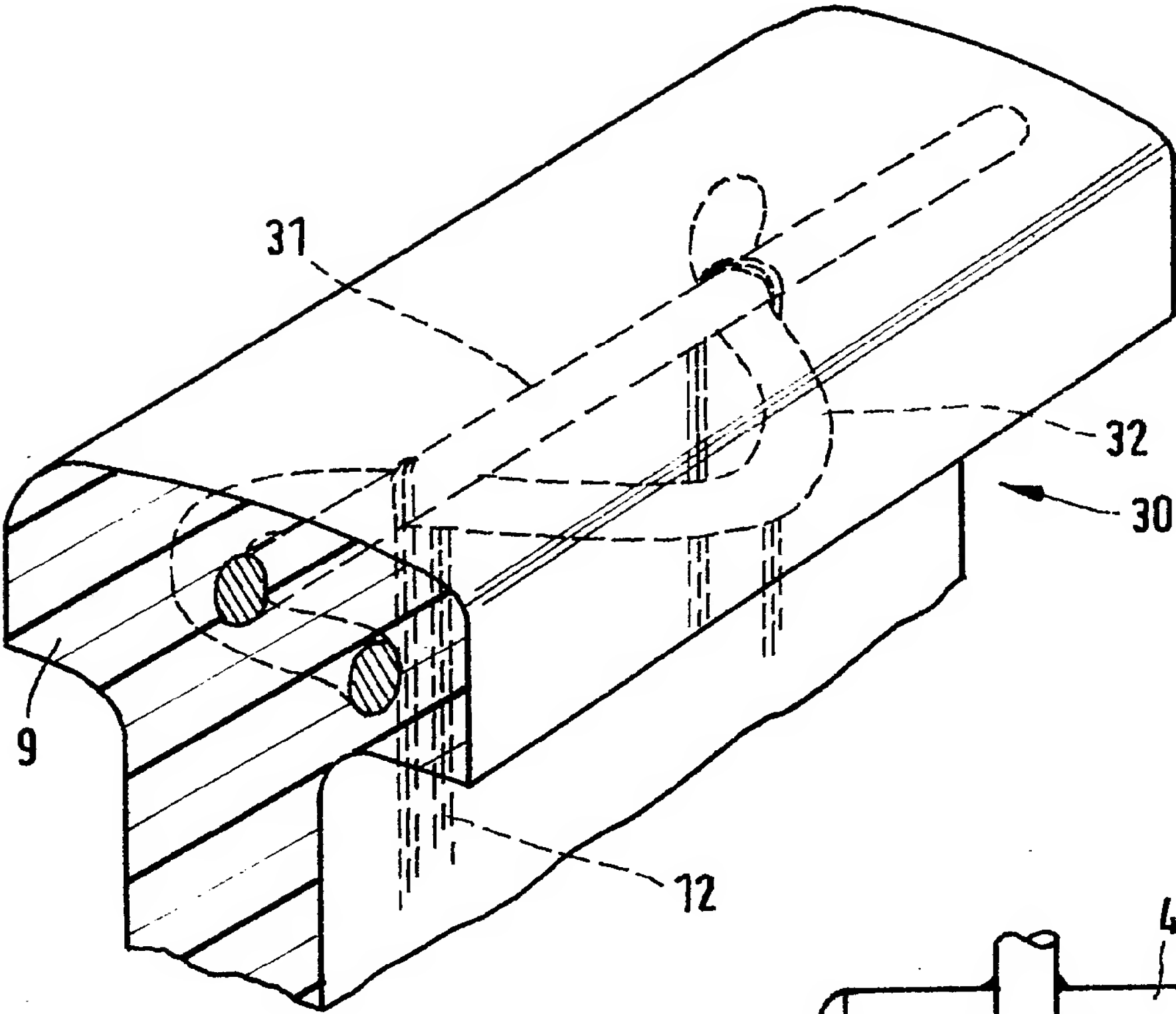


FIG. 6

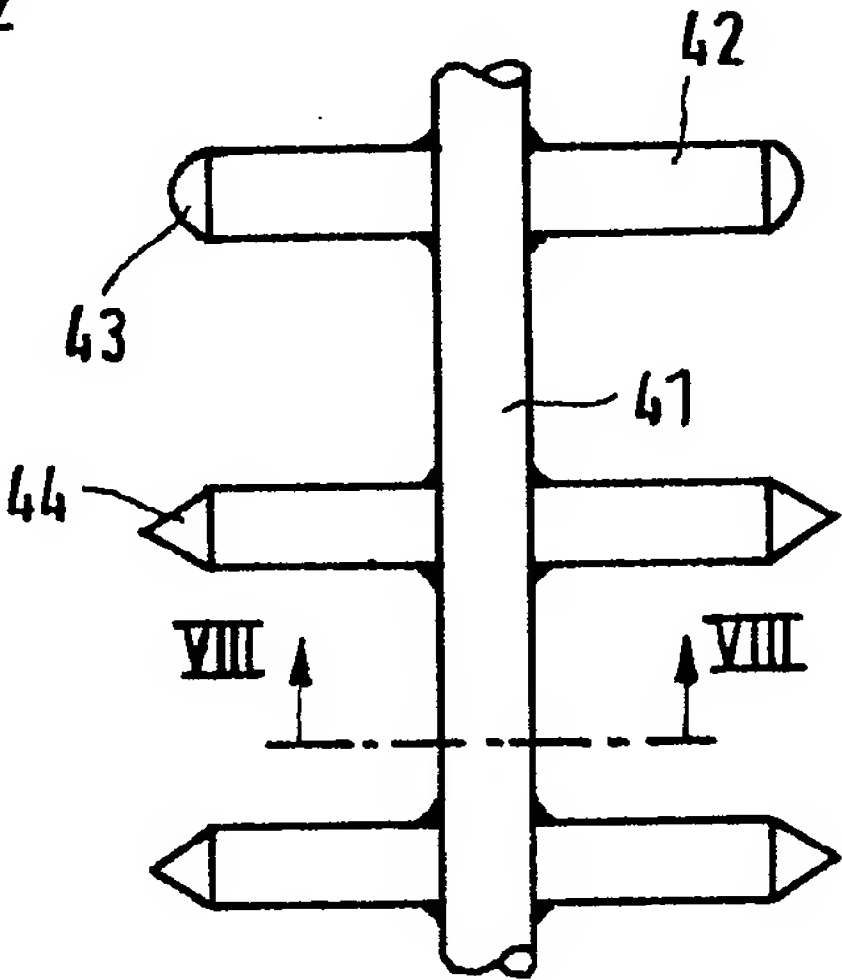


FIG. 8

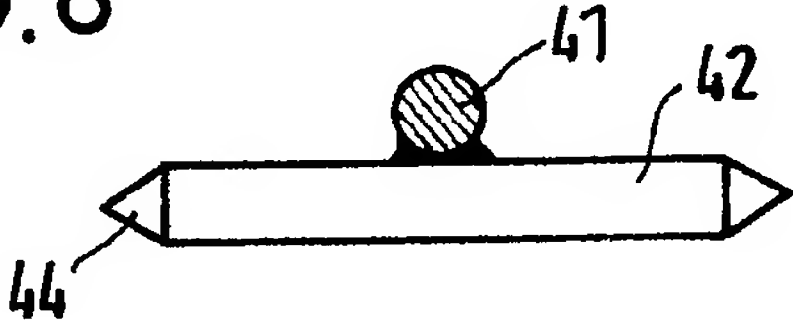


FIG. 9

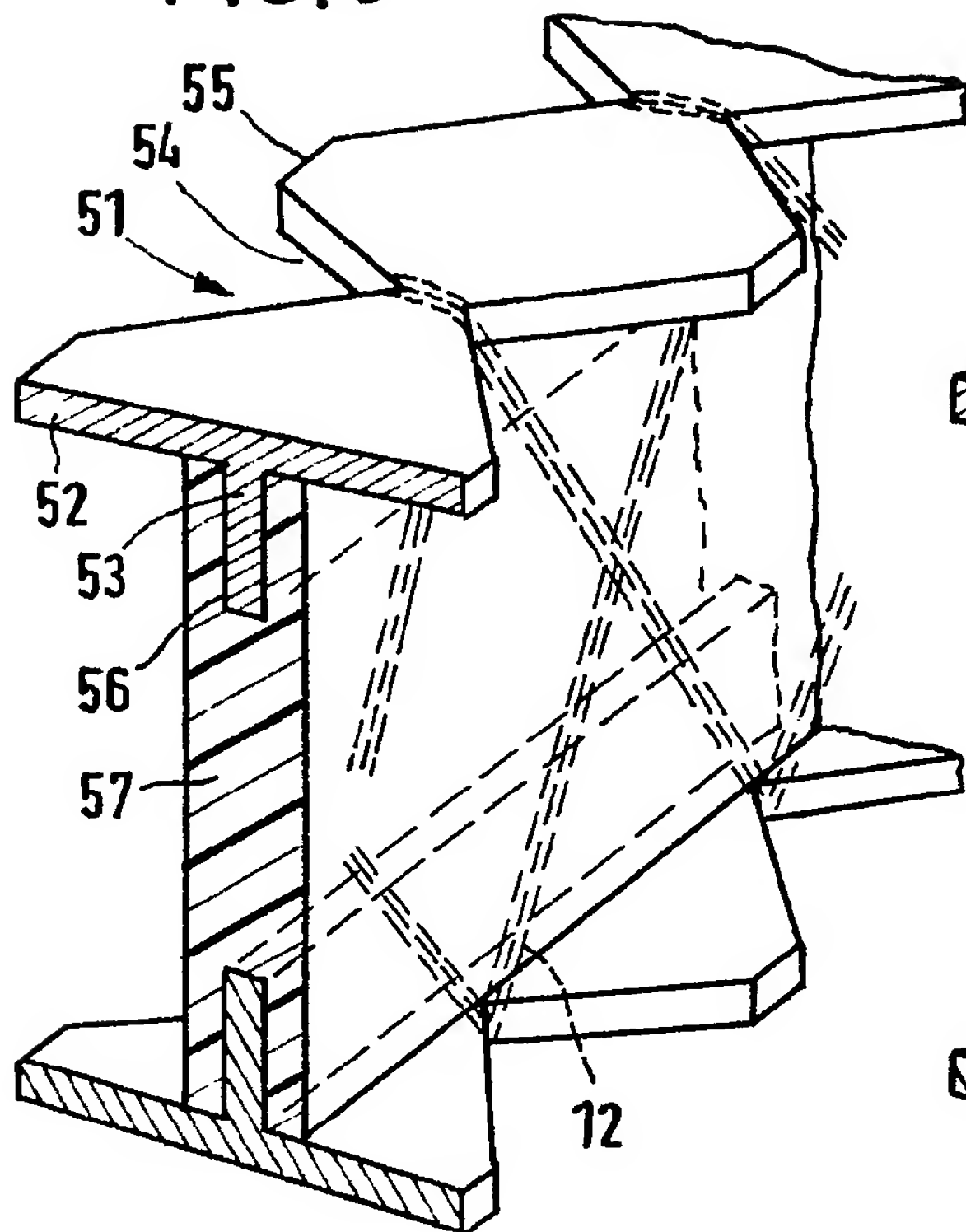


FIG. 12

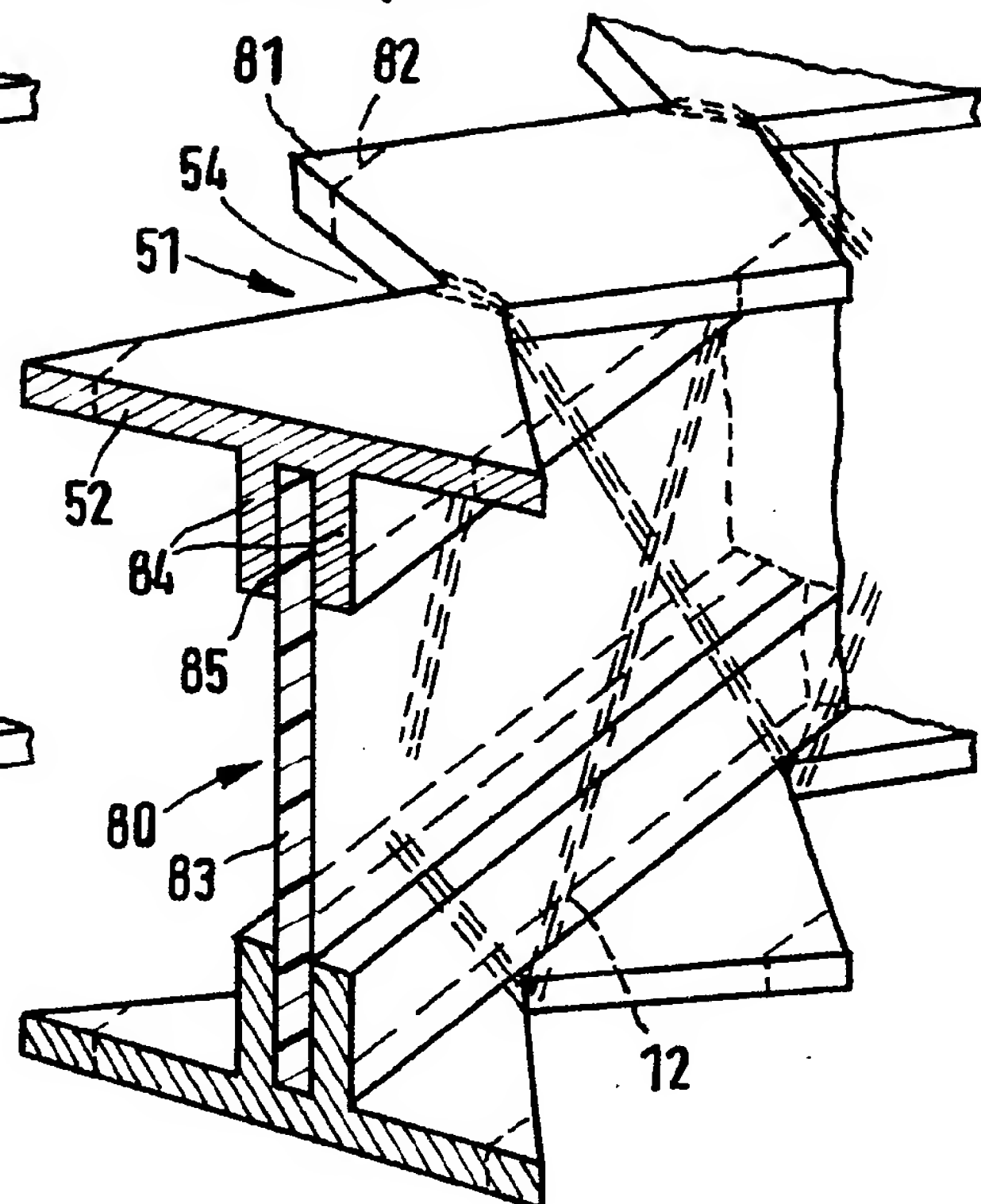


FIG. 10

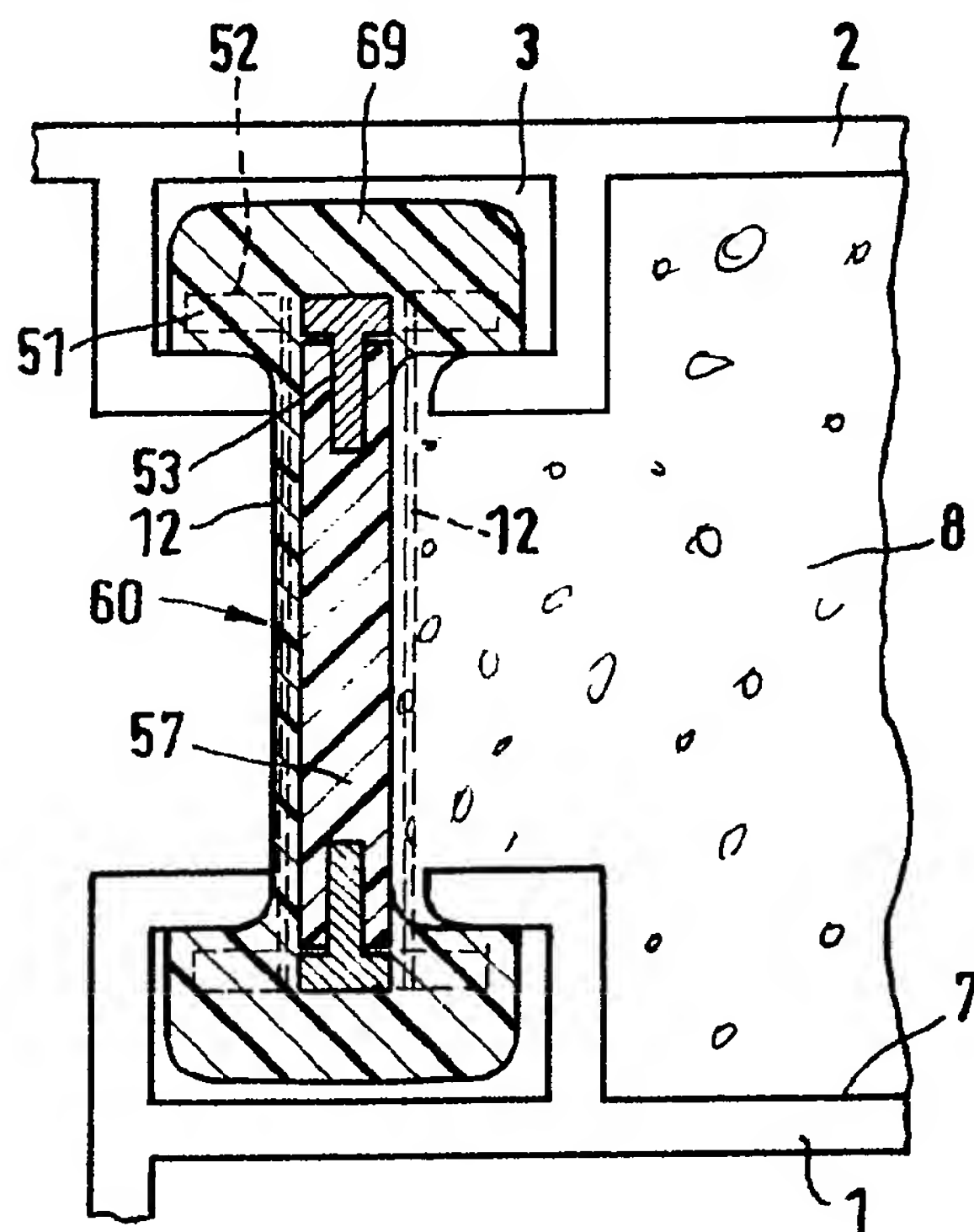


FIG. 11

